

ЧИКРІЙ

Аркадій Олексійович — академік НАН України, завідувач відділу оптимізації керованих процесів Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

МИСТЕЦТВО КЕРУВАТИ — ЦЕ КІБЕРНЕТИКА*

**До 90-річчя академіка НАН України
В.М. Кунцевича**

15 березня 2019 р. виповнюється 90 років видатному українському вченому в галузі кібернетики, фундаментальні праці якого з теорії керування динамічними процесами та з побудови систем автоматичного регулювання здобули широке міжнародне визнання, заслуженому діячеві науки і техніки України (1999), лауреату трьох Державних премій України в галузі науки і техніки (1978, 1991, 2000), кількох іменних премій НАН України, академіку НАН України Всеволоду Михайловичу Кунцевичу.

Всеволод Михайлович Кунцевич народився 15 березня 1929 р. в м. Києві. Середню школу закінчив з медаллю і в 1947 р. вступив на електротехнічний факультет Київського політехнічного інституту. Ще у студентські роки у нього виявилися неабиякі здібності до дослідницької роботи.

Після закінчення інституту в 1952 р. В.М. Кунцевич розпочав свій трудовий шлях інженером в м. Горькому, а з 1955 р. працює в Академії наук УРСР. Спочатку був інженером в Інституті гірничої справи АН УРСР, потім — аспірантом, молодшим, старшим науковим співробітником в Інституті електротехніки АН УРСР. Його науковим керівником був видатний учений у галузі теорії і практики побудови систем керування Олексій Григорович Івахненко, який у подальшому став академіком НАН України. Тісне спілкування зі своїм учителем, що згодом переросло в близькі дружні стосунки, багато в чому визначило життєвий шлях Всеволода Михайловича.

У 1959 р. В.М. Кунцевич захищає кандидатську дисертацію на тему «Дослідження систем екстремального регулювання інерційних виробничих процесів». У ній він виклав строгу теорію систем керування цього класу, яка активно розроблялася в 1950–1960-х роках. Одну з робіт цього циклу у співавторстві з



Всеволод Михайлович
Кунцевич

* Кібернетика в перекладі з грецької означає «мистецтво керувати»; таке означення вперше ввів давньогрецький філософ Платон.

О.М. Крижанівським було опубліковано в авторитетному міжнародному журналі American Rocket Society (ARS).

У 1963 р. увесь відділ Інституту електротехніки, яким керував О.Г. Івахненко і в якому працював Всеволод Михайлович, було переведено до Інституту кібернетики АН УРСР. У 1965 р. В.М. Кунцевич успішно захищає докторську дисертацію на тему «Дослідження імпульсних самоналагоджуваних систем і методів підвищення їх якості».

З огляду на значні наукові здобутки в 1966 р. Всеволода Михайловича призначають завідувачем відділу дискретних систем керування Інституту кібернетики АН УРСР, який він очолював упродовж 30 років. У 1995 р., вже будучи академіком НАН України, він стає заступником директора і очолює Відділення систем керування Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Під керівництвом В.М. Кунцевича та за його безпосередньої участі було розроблено і передано підприємствам авіаційної і ракетної промисловості системи керування вібраційними, термічними і акустичними випробуваннями «Спектр-1», «Спектр-3», «Тест», «Терміс» і «Акустика».

Важливим етапом у діяльності Всеволода Михайловича стало розроблення разом з доктором технічних наук Ю.М. Чеховим основ теорії систем керування з використанням частотної і комбінованої (частотно-широкої) імпульсної модуляції. Ці роботи мали яскраво виражений новаторський характер. Отримані результати було узагальнено в монографії, яка стала першою працею з цієї проблеми не лише у вітчизняній, а й у світовій науковій літературі.

Дослідження В.М. Кунцевича періоду 1973–1978 рр. присвячені проблемі синтезу систем керування за допомогою апарату функцій Ляпунова. Зокрема, було досліджено і розв'язано задачу синтезу оптимальних систем керування широкого класу нелінійних об'єктів.

Завдяки своєму широкому науковому світогляду і вмінню чітко бачити перспективи розвитку науки Всеволод Михайлович нерід-

ко ставав ініціатором розгортання нових напрямів досліджень. Так, він одним із перших оцінив необхідність розпочати розроблення методів розв'язування задач керування та ідентифікації в умовах невизначеності.

В.М. Кунцевич та його учні розвинули новий підхід до побудови адаптивних систем керування, який ґрунтується на методах розв'язання задач параметричної ідентифікації, що дають гарантовані оцінки, а також на нових алгоритмах розв'язку задач оптимального керування в умовах невизначеності. Ці дослідження згодом продовжили Г.М. Бакан, В.В. Волосов, М.М. Личак.

Від 1986 р. Всеволод Михайлович велику увагу приділяє сучасній проблемі теорії керування — робастності, в процесі дослідження якої він отримав низку важливих результатів з проблеми стійкості. В.М. Кунцевич очолював кілька проектів, пов'язаних з розробленням автоматичних систем керування, які було впроваджено в авіаційній промисловості.

Уже багато років ефективно працює колектив наукових співробітників, відомий як школа академіка В.М. Кунцевича з дослідження проблем керування в умовах невизначеності. Певний підсумок цих досліджень підбито у його спільній з М.М. Личаком монографії «Guaranteed Estimates, Adaption and Robustness in Control Systems», виданій у видавництві Springer-Verlag в 1992 р.

Роботи В.М. Кунцевича останніх років присвячено актуальній для сучасної теорії керування проблемі — робастній стабілізованості лінійних і нелінійних динамічних систем і синтезу керування за наявності обмежених збурень. Разом з О.В. Кунцевичем він застосував апарат функцій Ляпунова до дослідження систем, еволюція яких описується лінійними і нелінійними різницевиими включеннями. Це дало змогу, використовуючи апарат багатозначних відображень, розв'язати низку важливих задач теорії керування в умовах невизначеності нестохастичної природи, зокрема задачу визначення радіуса інваріантної множини сімейств лінійних і деяких класів нелінійних динамічних систем під дією обмежених збурень.

В.М. Кунцевич разом з академіком Б.М. Пшеничним виконали цикл робіт з дослідження динаміки систем за наявності обмежених збурень, для яких задано лише множинні оцінки. Для нелінійних дискретних систем керування знайдено точні вирази, які визначають їх мінімальні інваріантні множини, тобто отримано точний розв'язок узагальненої задачі Булгакова про «накопичення» збурень. Ряд спільних робіт В.М. Кунцевича і Б.М. Пшеничного присвячено проблемам керування рухомими об'єктами в умовах конфліктної взаємодії, що сьогодні є надзвичайно актуальним напрямом.

У 1988 р. Всеволода Михайловича було обрано членом-кореспондентом НАН України, а в 1992 р. — дійсним членом НАН України.

У 1996 р. спільним рішенням Президії Національної академії наук України і Державного космічного агентства України на базі Відділення систем керування Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова було організовано Інститут космічних досліджень НАН України і ДКА України, який очолив академік В.М. Кунцевич. Необхідність у створенні цієї установи була продиктована національними інтересами у сфері організації в Україні наукових космічних досліджень та потребою в координації науково-технічної діяльності в галузі досліджень і використання космічного простору. Після призначення, а згодом і обрання директором В.М. Кунцевич здійснив велику роботу з розбудови новоствореного інституту як провідної установи з космічних досліджень та їх координації в Україні. Багато сил було вкладено Всеволодом Михайловичем та його колегами в розроблення проектів національних космічних програм. Співробітники Інституту разом із представниками провідних наукових організацій України брали активну участь у виконанні ряду міжнародних проектів, головна мета яких полягала у вивченні впливу процесів у літосфері і нижній атмосфері на іоносферу.

Особливо слід відзначити важливу специфіку Інституту космічних досліджень: у ньому, як в установі подвійного підпорядкування, значну частку в загальному обсязі робіт

становлять прикладні космічні дослідження, але паралельно інтенсивно проводяться і фундаментальні дослідження академічного характеру.

У 2007 р. Всеволод Михайлович за власним бажанням залишив пост директора Інституту космічних досліджень і перейшов на посаду головного наукового співробітника, на якій успішно працює й нині. Відзначаючи його заслуги в організації і становленні Інституту Президія НАН України присвоїла йому звання почесного директора цієї установи.

У роботах В.М. Кунцевича останніх років в аналітичній формі отримано розв'язок мінімаксної задачі, яка часто зустрічається при вирішенні проблеми синтезу керування сімействами лінійних і деяких класів нелінійних динамічних систем в умовах невизначеності; доведено справедливості дискретного аналога гіпотези Айзермана, яка стверджує, що для неперервних нелінійних систем аналіз стійкості систем з двосторонніми лінійними обмеженнями на нелінійні функції зводиться до аналізу стійкості сімейства лінійних систем. Для неперервних систем ця гіпотеза в загальному випадку виявилася невірною.

В.М. Кунцевич активно здійснює науково-організаційну і педагогічну діяльність. У 1996–2006 рр. він був заступником академіка-секретаря Відділення інформатики НАН України, починаючи з 1960-х років тривалий час працював за сумісництвом у Київському політехнічному інституті, а потім читав курси лекцій з теорії керування динамічними системами в Національному авіаційному університеті.

У 1965 р. Всеволод Михайлович успадкував керівництво створеною за ініціативою О.Г. Івахненка Київською територіальною групою Національного комітету СРСР з автоматичного керування і увійшов до його складу, а після розпаду СРСР в 1993 р. ініціював створення Української асоціації з автоматичного керування (УААК), яка є членом Міжнародної федерації з автоматичного керування (IFAC). З'їзд Української асоціації з автоматичного керування в 1993 р. сформував Національний комітет Асоціації, який, у свою чергу, обрав своїм

головою В.М. Кунцевича. За ініціативою Національного комітету з 1994 р. під егідою УААК проводяться щорічні наукові конференції, які вже стали традиційними і відомі під загальною назвою «Автоматика». Минулорічну конференцію «Автоматика-2018» було проведено на базі Національного університету «Львівська політехніка».

Від 1989 р. В.М. Кунцевич є головним редактором журналу «Автоматика», який з 1995 р. видається під назвою «Проблеми управления и информатики» і входить до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science. Крім того, журнал у повному обсязі перевидається англійською мовою видавництвом Begell House, Inc. (США) під назвою «Journal of Automation and Information Sciences».

Всеволод Михайлович брав участь у численних міжнародних наукових конференціях, школах, конгресах, симпозіумах IFAC (починаючи з першого конгресу IFAC, який відбувся в 1960 р. в Москві). На запрошення університетів Польщі, Чехії, Словаччини, Німеччини, Швеції, Угорщини, США, Великої Британії, Росії він часто виступав у них з науковими доповідями.

Академік В.М. Кунцевич є автором близько 300 наукових робіт, у тому числі 7 монографій. Всеволод Михайлович створив наукову школу в галузі дискретних систем керування, підготував понад 30 кандидатів і 11 докторів наук. Його монографія «Управление в условиях неопределенности: гарантированные результаты в задачах управления и идентификации», опублікована в 2006 р. у видавництві «Наукова думка», є настільною книгою багатьох фахівців.

Визнанням великого внеску, який Всеволод Михайлович зробив у скарбницю наукового знання, є його численні державні нагороди. За

свою титанічну працю і активну участь у підготовці унікальної, першої у світі «Енциклопедії кібернетики» в 1978 р. В.М. Кунцевича у складі авторського колективу було удостоєно Державної премії УРСР в галузі науки і техніки; за роботи з теорії інваріантності автоматичних систем у 1991 р. у складі авторського колективу відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки; в 1999 р. присвоєно звання «Заслужений діяч науки і техніки України»; за цикл наукових праць з багатоканальних систем керування транспортними об'єктами і прокатними станами у 2000 р. у складі авторського колективу присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки; нагороджено орденами «За заслуги» III ступеня (2004), князя Ярослава Мудрого V ступеня (2009) та іншими державними відзнаками.

За наукові здобутки В.М. Кунцевича удостоєно премії Академії наук УРСР ім. С.О. Лебедева (1988), премій НАН України ім. В.М. Глушкова (1995), ім. В.С. Михалевича (2004), медалі ім. М.В. Келдиша Федерації космонавтики Росії.

Всеволоду Михайловичу притаманний власний унікальний дослідницький стиль. Ясність і природність думки в поєднанні з блискучою інтуїцією, широка ерудиція, професійна принциповість, щирість та доброзичливість у спілкуванні, зокрема з молодими науковцями, — усі ці якості зумовили його високу репутацію в науковому середовищі. Праці В.М. Кунцевича захоплюють читачів не лише багатством ідей і проникливістю вченого, а й красою та вишуканістю аналітичних викладок, гармонією, що їх супроводжує.

Наукова громадськість, колеги та учні від щирого серця бажають ювілярові міцного здоров'я, невичерпної енергії, здійснення всіх його задумів і нових творчих успіхів.